

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat pada era digital saat ini telah membawa dampak signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk dalam bidang pendidikan tinggi. Perguruan tinggi sebagai institusi akademik dituntut untuk beradaptasi dengan kemajuan teknologi agar mampu menciptakan sistem yang efisien, modern, dan terintegrasi. Salah satu aspek penting dalam kegiatan akademik yang memerlukan inovasi berbasis teknologi adalah sistem absensi mahasiswa. Kehadiran mahasiswa tidak hanya menjadi indikator kedisiplinan dan tanggung jawab, tetapi juga berpengaruh terhadap penilaian keaktifan, partisipasi, serta kelayakan mengikuti evaluasi akhir semester. Oleh karena itu, diperlukan sistem absensi yang mampu menjamin keakuratan data dan efisiensi proses pencatatan kehadiran secara optimal.

Dalam praktiknya, sebagian besar perguruan tinggi di Indonesia masih menggunakan metode absensi konvensional seperti tanda tangan manual atau pemindaian kode batang (*barcode*) pada kartu mahasiswa. Meskipun sederhana, metode tersebut memiliki sejumlah kelemahan, di antaranya rentan terhadap kecurangan seperti praktik “titip absen”, ketidaktepatan waktu pencatatan, serta risiko kehilangan data (Darmawan, 2023). Kondisi tersebut menimbulkan kebutuhan akan sistem absensi berbasis teknologi yang mampu mengotomatiskan proses pencatatan kehadiran, sekaligus meningkatkan keamanan dan validitas

Salah satu teknologi yang kini banyak dikembangkan untuk menjawab tantangan tersebut adalah pengenalan wajah (*face recognition*), yang termasuk dalam kategori *biometric authentication* dan mampu mengidentifikasi individu berdasarkan karakteristik unik wajah manusia.

Perkembangan teknologi informasi yang pesat juga telah mendorong munculnya berbagai inovasi dalam sistem otomatisasi, termasuk sistem absensi. Proses absensi yang sebelumnya dilakukan secara manual kini bertransformasi menjadi sistem digital yang lebih efisien dan akurat. Penelitian yang dilakukan oleh Prima, Prabowo, dan Rasyidah (2020) , misalnya, mengusulkan penerapan

teknologi OpenCV Face Recognition berbasis Raspberry Pi sebagai solusi modern dalam pengelolaan absensi. Sistem ini terbukti mampu mengenali wajah pengguna secara otomatis melalui kamera, sehingga dapat meminimalkan praktik kecurangan sekaligus mempercepat proses pencatatan kehadiran secara real-time.

Selain itu, penelitian-penelitian terdahulu seperti yang dilakukan oleh Darmawan (2023) dan Sastra dkk. (2024) menunjukkan bahwa metode Haar *Cascade Classifier* dan *Local Binary Patterns Histograms* (LBPH) pada sistem presensi berbasis face recognition mampu meningkatkan akurasi dan kecepatan deteksi wajah secara signifikan. Robin, Hermanto, dan Chandra (2021) juga menegaskan bahwa integrasi teknologi pengenalan wajah ke dalam aplikasi berbasis web memberikan kemudahan bagi dosen dan mahasiswa dalam proses absensi otomatis tanpa kontak fisik, terutama dalam konteks pembelajaran daring yang semakin meluas pasca pandemi.

Namun demikian, sebagian besar penelitian sebelumnya masih berfokus pada implementasi teknologi pengenalan wajah menggunakan bahasa pemrograman Python secara standalone atau berbasis desktop application. Penelitian yang mengintegrasikan teknologi OpenCV ke dalam framework web Laravel masih relatif jarang ditemukan dalam publikasi ilmiah lima tahun terakhir (Djohari dkk., 2024). Padahal, Laravel merupakan salah satu framework PHP yang sangat populer dan banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi web karena mendukung arsitektur *Model-View-Controller* (MVC), memiliki kemudahan dalam integrasi basis data, serta menawarkan sistem keamanan aplikasi yang tinggi.

Dengan menggabungkan kekuatan OpenCV sebagai pustaka utama dalam pengolahan citra wajah dan Laravel sebagai framework pengembangan web, diharapkan sistem absensi yang dirancang dapat berjalan secara efisien, mudah diakses melalui peramban (browser), serta memiliki performa tinggi dalam mendeteksi dan mengenali wajah mahasiswa secara otomatis. Sistem ini diharapkan mampu menjadi solusi inovatif dalam mengurangi praktik kecurangan absensi, meningkatkan efektivitas pengelolaan data kehadiran, serta mendukung digitalisasi layanan akademik di lingkungan perguruan tinggi.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti ini membuat **Rancang Bangun Sistem Absensi Berbasis Web Menggunakan Teknolgi Pegenalan Wajah Dengan Liberary Open CV Pada Framework Laravel**, yang diharapkan dapat menjadi alternatif solusi efektif terhadap permasalahan sistem absensi manual, sekaligus memperkuat sistem administrasi akademik yang modern, efisien, dan transparan.

1.2 Rumusan masalah

Maka permasalahan yang muncul dan menjadi dasar penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Bagaimana merancang dan membangun sistem absensi berbasis web yang dapat melakukan pencatatan kehadiran mahasiswa secara otomatis menggunakan teknologi pengenalan wajah?
- b. Bagaimana penerapan *library OpenCV* dalam proses deteksi dan pengenalan wajah (face recognition) agar sistem dapat mengenali wajah mahasiswa secara akurat dan real-time?
- c. Bagaimana mengintegrasikan teknologi pengenalan wajah berbasis OpenCV dengan framework Laravel sebagai pengelola basis data, autentikasi, dan antarmuka pengguna (user interface) yang mudah digunakan?
- d. Seberapa efektif sistem yang dibangun dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi proses absensi dibandingkan dengan metode konvensional seperti tanda tangan manual atau barcode? Bagaimana tingkat kinerja sistem (meliputi kecepatan deteksi dan akurasi pengenalan) saat diimplementasikan dalam lingkungan perkuliahan

1.3 Batasan masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan fokus, maka perlu ditetapkan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

- a. Sistem yang dibangun difokuskan pada proses absensi mahasiswa dalam kegiatan perkuliahan, bukan untuk kehadiran pegawai atau kegiatan lain.

- b. Proses pengenalan wajah dilakukan menggunakan library OpenCV dengan metode Haar Cascade Classifier untuk deteksi wajah dan *Local Binary Patterns Histograms* (LBPH) untuk pengenalan wajah.
- c. Sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel (PHP) sebagai backend dan antarmuka berbasis web.
- d. Basis data yang digunakan adalah MySQL, yang berfungsi untuk menyimpan data pengguna (mahasiswa dan dosen) serta hasil absensi.
- e. Pengujian sistem dilakukan dalam lingkungan terbatas kelas dengan jumlah data wajah tertentu, sehingga hasilnya belum mewakili populasi besar.
- f. Sistem ini tidak mencakup fitur keamanan tingkat lanjut seperti enkripsi wajah berbasis *deep learning* atau *multi-factor authentication*.
- g. Kamera yang digunakan adalah kamera standar laptop atau webcam eksternal, dengan pencahayaan yang cukup untuk pengambilan citra wajah.

1.4 Tujuan masalah

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Merancang dan membangun sistem absensi berbasis web yang mampu melakukan pencatatan kehadiran mahasiswa secara otomatis menggunakan teknologi pengenalan wajah.
- b. Menerapkan library OpenCV dalam proses deteksi dan pengenalan wajah dengan metode Haar Cascade dan LBPH agar sistem mampu mengenali wajah secara cepat dan akurat.
- c. Mengintegrasikan teknologi pengenalan wajah berbasis OpenCV dengan framework Laravel, sehingga dapat menghasilkan sistem yang responsif, mudah digunakan, dan terhubung dengan basis data secara real-time.
- d. Mengukur tingkat akurasi dan efektivitas sistem dibandingkan dengan metode absensi konvensional, baik dari segi kecepatan, keandalan, dan kemudahan penggunaan.
- e. Memberikan alternatif solusi teknologi informasi dalam meningkatkan efisiensi dan transparansi proses kehadiran mahasiswa di lingkungan perguruan tinggi.

1.5 Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, diantaranya sebagai berikut:

1. Bagi Dosen

- a. Membantu dosen dalam memantau kehadiran mahasiswa secara otomatis tanpa perlu memeriksa daftar hadir secara manual.
- b. Mengurangi potensi kecurangan absensi (titip absen) yang sering terjadi di kelas.
- c. Mempercepat proses rekapitulasi data kehadiran mahasiswa karena sistem secara otomatis menyimpan data di basis data.
- d. Menyediakan laporan kehadiran mahasiswa secara akurat dan real-time yang dapat digunakan untuk evaluasi kegiatan belajar mengajar.
- e. Meningkatkan efisiensi waktu dosen dalam kegiatan administrasi perkuliahan.

2. Bagi Mahasiswa

- a. Memudahkan mahasiswa dalam melakukan absensi dengan cepat dan efisien, tanpa perlu tanda tangan manual atau membawa kartu kehadiran.
- b. Meningkatkan disiplin dan tanggung jawab pribadi, karena setiap mahasiswa hanya dapat melakukan absensi menggunakan wajahnya sendiri.
- c. Memberikan pengalaman langsung dalam penerapan teknologi biometrik modern, yang bisa menjadi wawasan tambahan bagi mahasiswa bidang teknologi informasi.

3. Bagi Peneliti

- a. Memberikan pengalaman praktis dalam penerapan teknologi pengolahan citra digital dan machine vision menggunakan library OpenCV.
- b. Menjadi bukti implementasi nyata integrasi antara sistem biometrik dan framework Laravel pada aplikasi berbasis web.
- c. Menjadi dasar atau acuan untuk penelitian lanjutan, misalnya pengembangan sistem absensi berbasis deep learning atau pengenalan multiwajah.

4. Bagi Masyarakat dan Lembaga Pendidikan

- a. Memberikan contoh penerapan inovasi teknologi informasi dalam dunia pendidikan yang efisien dan transparan.
- b. Dapat menjadi referensi bagi lembaga pendidikan lain untuk mengembangkan sistem absensi serupa guna meningkatkan efektivitas administrasi akademik.
- c. Membantu menciptakan lingkungan pendidikan yang jujur, tertib, dan terintegrasi secara

1.6 Sistematika penulisan

Sistematika penulisan dalam laporan penelitian ini disusun agar pembahasan tersaji secara runtut, terstruktur, dan mudah dipahami. Adapun sistematika penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan. Keseluruhan bagian dalam bab ini menjelaskan dasar dan arah penelitian yang dilakukan.

BAB II : Landasan teori

Bab ini menguraikan teori-teori yang mendukung penelitian, meliputi konsep sistem absensi, teknologi pengenalan wajah, prinsip Kerja OpenCV, metode Haar Cascade dan LBPH, konsep framework Laravel, serta penelitian-penelitian terdahulu yang relevan. Bab ini berfungsi sebagai landasan teoritis dalam merumuskan solusi penelitian.

BAB III : Metodologi penelitian

Bab ini menjelaskan metode dan langkah-langkah penelitian, mulai dari rancangan sistem, analisis kebutuhan, arsitektur sistem, teknik pengumpulan data, hingga metode pengujian sistem. Pada bab ini juga dipaparkan tools, bahasa pemrograman, serta alur implementasi yang digunakan.

BAB IV : Hasil dan pembahasan

Bab ini menyajikan hasil pengembangan sistem absensi berbasis web dengan teknologi pengenalan wajah menggunakan OpenCV dan Laravel. Pembahasan mencakup implementasi sistem, tampilan antarmuka, pengujian deteksi dan

pengenalan wajah, serta analisis efektivitas sistem berdasarkan hasil pengujian.

BAB V : Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran. Kesimpulan merangkum hasil penelitian secara singkat dan jelas, sedangkan saran berisi masukan untuk penelitian lanjutan atau pengembangan sistem di masa mendatang.